**Exercice 1:**

1. Un solide S de poids P=100N est maintenu en équilibre sur un plan incliné d'un angle α par rapport à l'horizontal grâce à un fil (figure.1 ci-dessous). Le support du plan incliné AB est lisse.



1.1) Faire le bilan des forces appliquées au solide (S).

1.2) Représenter ces forces puis déterminer leurs intensités par la méthode analytique.

1. Un solide (S′) de poids P′ glisse sur un support oblique A′ B′ (figure.2 ci-dessus) .La partie A′C de ce plan est rugueuse et ma partie CB′ lisse.
2. Le solide S′ s'arrête entre A′ et C.
* Exprimer les composantes tangentielle *f* et normale Rn de la réaction du plan A′C en fonction de P′ Et α.
* Comparer la direction de cette force de réaction à celle du vecteur poids du solide
1. On déplace le solide S′ et on le pose sur le plan au-delà du point (figure.2).Il glisse puis se met en contact avec un ressort de constante de raideur k.

 Le solide S′ s'immobilise alors quand le ressort est comprimé d'une quantité

* Représenter les forces s'exerçant sur le solide S′ dans cet état d'équilibre .
* exprimer l'intensité de la force exercée par le ressort sur S′ en fonction de P′ et α.
1. Considérant les résultats a) et b), exprimer l'intensité des forces de frottement du plan A′ C en fonction de *x* et de k.
2. Calculer dans l'ordre f, Rn la réaction R du plan A′ C, et la masse m′ du solide S′.

On donne :k = 50 N/m  ; g = 10 N/kg ; *x* = 8 cm ; α = 30°

1. Calculer l'angle β que fait la direction de la réaction du plan, A′ C avec celle du plan incliné A′B′.

**WWW.Dyrassa.com**

**Équilibre d'un corps solide soumis à trois forces**

**Tronc**

**Commun**

|  |
| --- |
| **Exercice 2:** **U**n solide homogène **(S)** de masse **m** est maintenue à l’équilibre sur un plan incliné parfaitement laisse (frottement négligeable) faisant un angle **α** avec l’horizontale. Ce solide est retenu par un fil inextensible et de masse négligeable, parallèle au plan incliné. On donne : m=800 g, **α** = 30° et g=10N.kg-1 1. **F**aire l’inventaire des forces qui s’exercent sur

le corps (S) et les représenter sans l’échelle. 1. **D**onner les deux conditions d’équilibre du solide (S).
2. **P**ar la méthode analytique, trouver l’expression de **R**

l’intensité de la réaction du plan incliné en fonction de **m, g** et **α** et calculer sa valeur. 1. **P**ar la méthode graphique, et en utilisant l’échelle **1cm →2N,** déterminer **T** la tension du fil .
 |



**WWW.Dyrassa.com**

**Exercice 3:** On considère un solide (S), de masse 𝒎 = 𝟑𝟎𝟎 𝒈, accroché à un ressort et un fil, comme l’indique la figure ci-contre.Le ressort, de constante de raideur **K = 80 N.m-1**, est incliné d’un angle 𝜶 = 𝟓𝟑°, par rapport à la verticale. Le fil exerce une force de 𝑭=𝟒𝑵. On prendra 𝒈 = 𝟏𝟎 𝑵/𝒌𝒈.

1. Faire le bilan des forces qui s’exercent sur le solide (S
2. Enoncer les deux conditions d’équilibre d’un solide soumis

 à trois forces non parallèles.

1. Déterminer la valeur de la tension du ressort T.

 a) Par la construction géométrique

 b) Par la méthode analytique

1. Déduire l’allongement Δ𝑳 du ressort à l’équilibre
2. Déterminer la longueur finale L du ressort à l’équilibre sachant que sa longueur initiale est L0=15cm.



**Exercice 4:** Un véhicule de masse est immobilisé sur un plan incliné à l'aide d'un câble fixé au point Les frottements sur le sol sont négligés. Le plan est incliné de par rapport au plan horizontal.

1. Faire le bilan des forces s'exerçant sur le véhicule;
2. Déterminer par méthode graphique les intensités

des forces inconnues.

On prendra 𝒈 = 𝟏𝟎 𝑵/𝒌𝒈. Échelle : **1cm →2000N**

1. Retrouver ces intensités par méthode analytique

N.B : la réaction exercée par le sol sur le véhicule

par l'intermédiaire des 4 roues est assimilée à une

force unique appliquée en et de direction perpendiculaire au plan incliné.



**Exercice 5 :** On veut déterminer par le calcul la masse m et l'angle α, dans la situation décrite ci-dessous. On a : **m1 = 150 g ; m2 = 100 g**

**et β = 90°.**

1. Représenter sur un schéma les forces qui

s'exercent sur l'anneau.

1. Rappeler la relation vectorielle que l'on peut écrire

à l'équilibre.

1. Le plan est muni d'une base orthonormé O ; $\vec{i}$ ; $\vec{j}$

Donner l'expression de toutes les forces agissant sur

l'anneau en fonction des vecteurs $\vec{i}$ et $\vec{j} $de la base

et de l'intensité de chacune des forces.

1. En déduire 2 équations permettant de calculer α et m.
2. Calculer tan(α ) pour en déduire la valeur de α puis de m.
3. Vérifier vos valeurs trouvées à celle qui sont mesurables expérimentalement.

**WWW.Dyrassa.com**



**WWW.Dyrassa.com**